HRVATSKO GEOLOŠKO DRUŠTVO
1951
Mente et Malleo

Vodič

stručne geološke ekskurzije

CEROVAČKE ŠPILJE NACIONALNI PARK PAKLENICA

20. i 21. rujan 2008.

Vodič pripremili & opremili

Geološki dio:	Jasenka Sremac Sanjin Grandić Slobodan Kolbah
Povijesni dio:	Ivana Svetić
Tehnički opremili:	Željko Krušlin Gordan Brzica Božo Alpeza Ljiljana Pavlak Neven Butina
Fotografije:	Ivana Svetić Željko Krušlin D. Bušljeta Z. Marasović G. Lukač

Poštovani,

osluškujući Vaša glasna ramišljanja, pokušati ćemo spojiti struku sa jedinstvenim prirodnim ljepotama samo malog dijela velebnog Velebita.

Kako se cijeli život u nama i oko nas ne može odvijati bez jednog bitnog „elementa“, nije loše se upoznati sa njegovim pojavljivanjem, punjenjem, spremanjem, korištenjem...

Da, pogodili ste: to je voda, nepresušne i za život bitne. Voda i njezini prekrasni uradci, koji će nas oduševljavati i u špiljama, jezerima, rijekama, moru... Voda, koja je tisućljećima ustrajno oblikovala stijene da bi nas usrečila divnim oblicima i figurama, voda, koja nas je u stanju često svojom pojavom iznenaditi. Uradci vode pratiti će nas cijelim putem, samo, treba ih prepoznati.

I na kraju: Tesla ne bi bio veliki Tesla, da nije svoju maštu prepustio marljivosti vode.

Hvala vodi koja nas nesebično okružuje.

Srdačno Vaš!

HRVATSKO GEOLOŠKO DRUŠTVO
HRVATSKA UDRUGA NAFTNIH INŽENJERA I GEOLOGA

GEOLOŠKA EKSKURZIJA

CEROVAČKE ŠPILJE - PAKLENICA 2008.

SATNICA EKSKURZIJE

20. rujan 2008. - **SUBOTA**

0	polazak iz Zagreba	7:00	
100	Brinje	8:30	
230	Sveti Rok	10:15	***posjet punionici vode Sveti Rok***
279	Cerovac	12:00	***razgledavanje Cerovačkih špilja***
		15:00	***predah u restoranu «Kralj Zvonimir»***
290	Obrovac	16:30	
355	Starigrad-hotel *«Alan»*	17:15	

355 km

21. rujan 2008. - **NEDJELJA**

0	polazak iz hotela	7:40	
	N.P. Paklenica	8:00	***posjet do 12:30***
48	Karlobag	13:30	***šetnja Karlobagom (60 min)***
89	Smiljan	16:00	***posjet muzeju Nikole Tesle (60 min)***
291	Zagreb	20:00	

646 km

HRVATSKO GEOLOŠKO DRUŠTVO

STRUČNA EKSKURZIJA CEROVAČKE ŠPILJE-PAKLENICA 08

20.-21. RUJAN 2008.

ZAGREB-SVETI ROK-CEROVAČKE ŠPILJE-STARIGRAD PAKLENICA-KARLOBAG-SMILJAN-ZAGREB

Popis učesnika

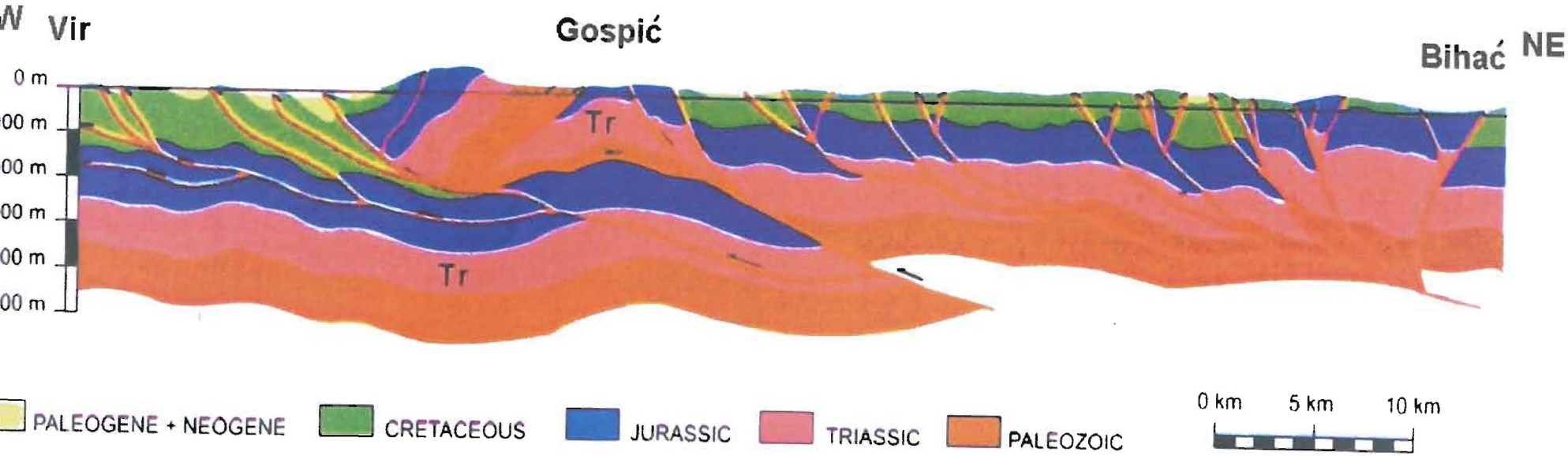
1. DRAGAN FEHER
2. ILONKA FEHER
3. VINKO MRAZ
4. DAVORKA MRAZ
5. BRANKA IVANČIĆ LINARIĆ
6. PETAR LINARIĆ
7. KARMELA KRUŠLIN
8. ŽELJKO KRUŠLIN
9. ŽELJKO IVKOVIĆ
10. JASNA IVKOVIĆ
11. IVANA DEUR
12. JELENA RADIĆ
13. ŽELJKO MIKLIN
14. ZDENKA MIKLIN
15. LUKA MIKLIN
16. HEDA SEČEN
17. KREŠIMIR SEČEN
18. TOMISLAV MALVIĆ
19. IGOR RUSAN
20. ŽELJKO UDJBINAC
21. MAGDALENA UDJBINAC
22. IVICA INKRET
23. DALIBOR ŠTIMAC
24. ZDENKO JURINIĆ
25. IVAN HEČIMOVIĆ
26. LJERKA HEČIMOVIĆ
27. JASMINKA AVANIĆ
28. RADOVAN AVANIĆ
29. JOSIP KOLARIĆ
30. NADA BASTALIĆ
31. NATAŠA POMPER
32. STANISLAV KOŠĆAL
33. KATICA KOŠĆAL
34. FRANJO DUKARIĆ
35. STIPE DOLIĆ
36. SLAVICA DOLIĆ
37. JASNA TADEJ
38. NEVEN TADEJ
39. VLASTA PAŠALIĆ
40. GORAN PAŠALIĆ
41. TIHANA RUŽIĆ
42. ANA PINTAR
43. MLADENKO TRUTIN
44. TANJA FUNTEK
45. JADRANKA MATIĆ
46. MIRKO PAUROVIĆ
47. DIANA PIRŠIĆ
48. VESNA BORIĆ
49. TEA FLUKSI
50. DAVORKA ŠIMUNOVIĆ
51. DANIJELA BOGNER
52. SNJEŽANA KOSEDNAR
53. ZORKA DEVČIĆ
54. HELENA BAKIĆ
55. JOSIP BAKIĆ
56. VALENTINA PERKOVIĆ
57. LOVRO IVKOVIĆ
58. SANJIN GRANDIĆ

dan I.

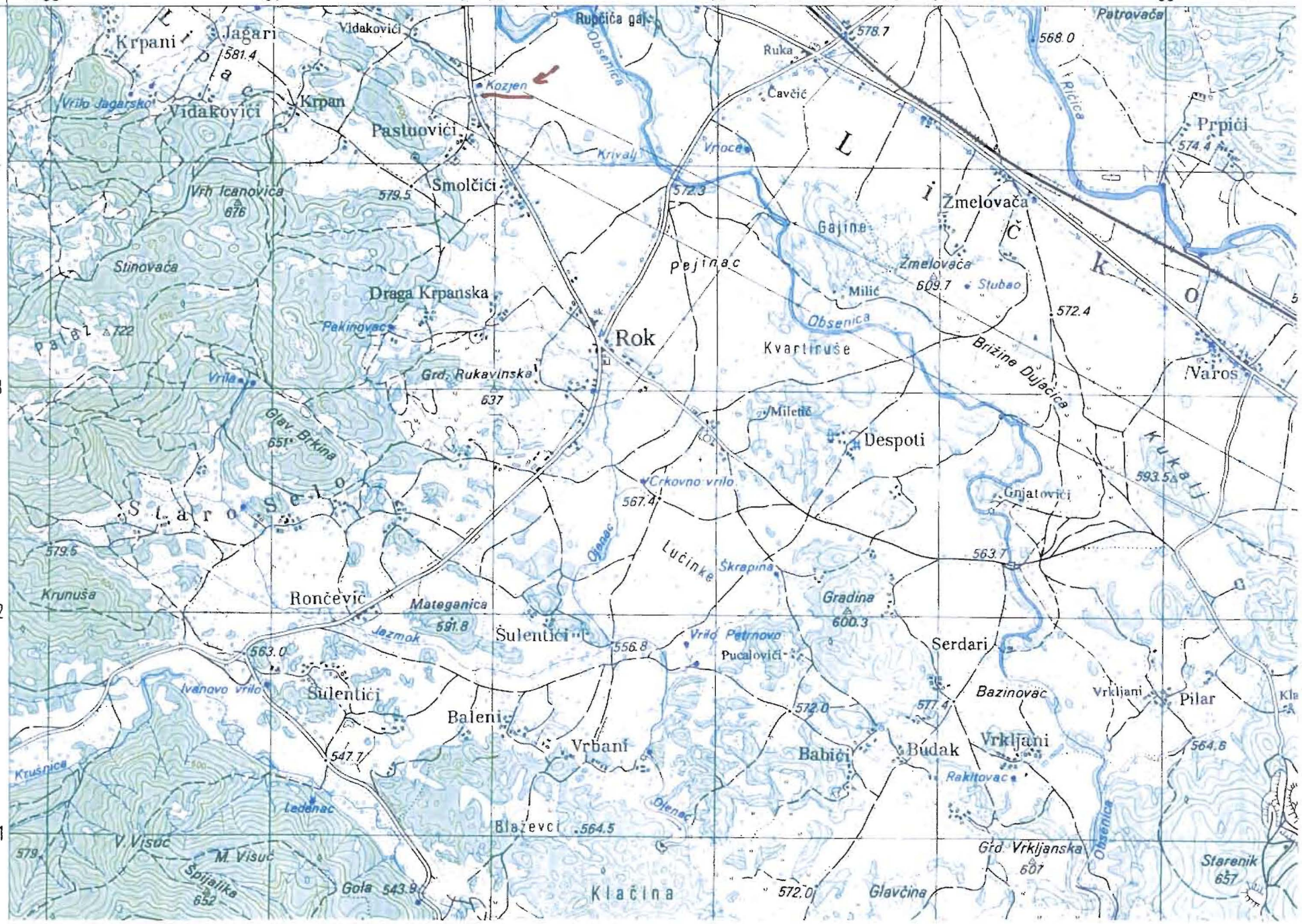
20. rujan 2008.

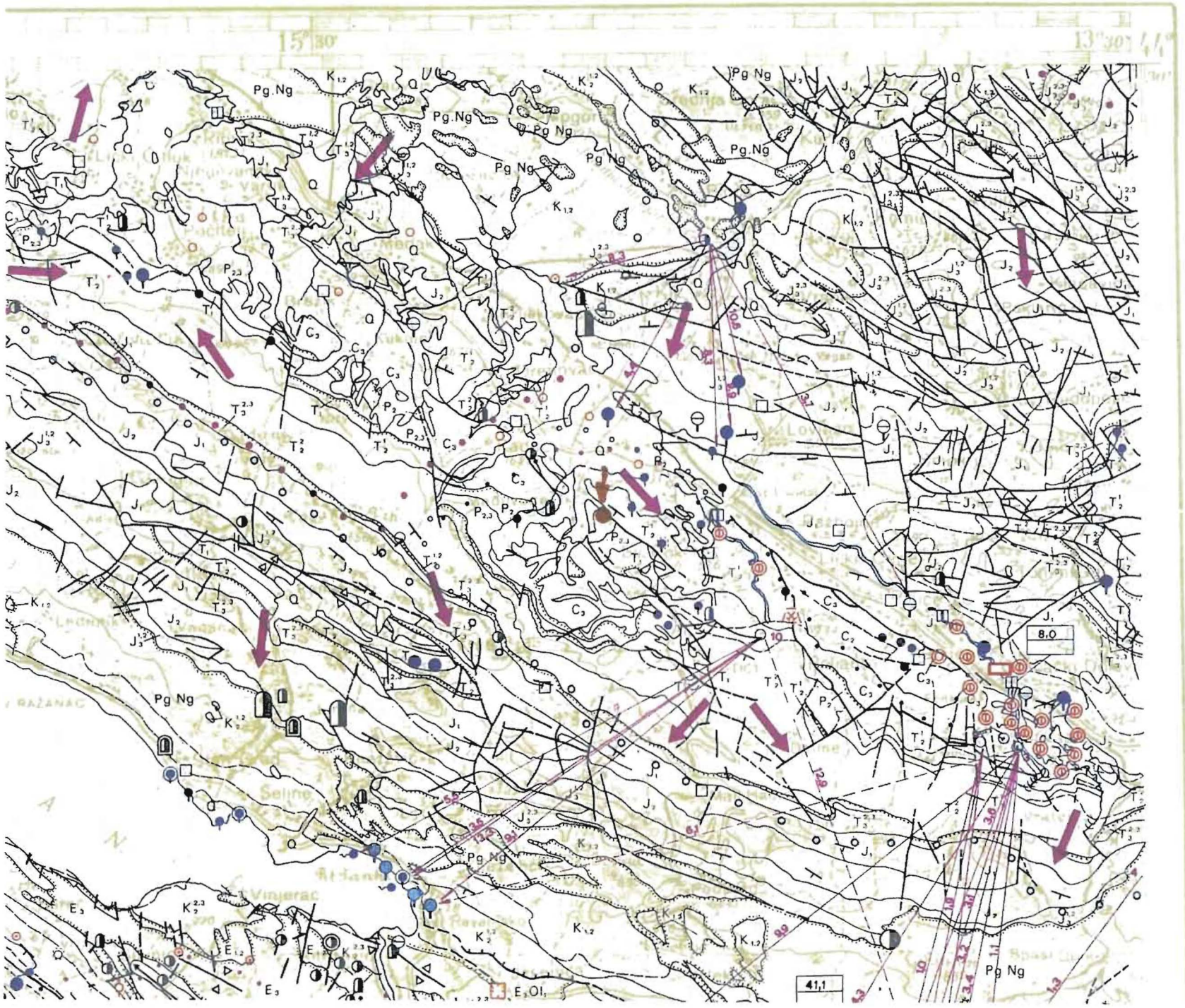
Zagreb - Brinje – Sveti Rok
- Cerovačke špilje – Obrovac – Starigrad Paklenica

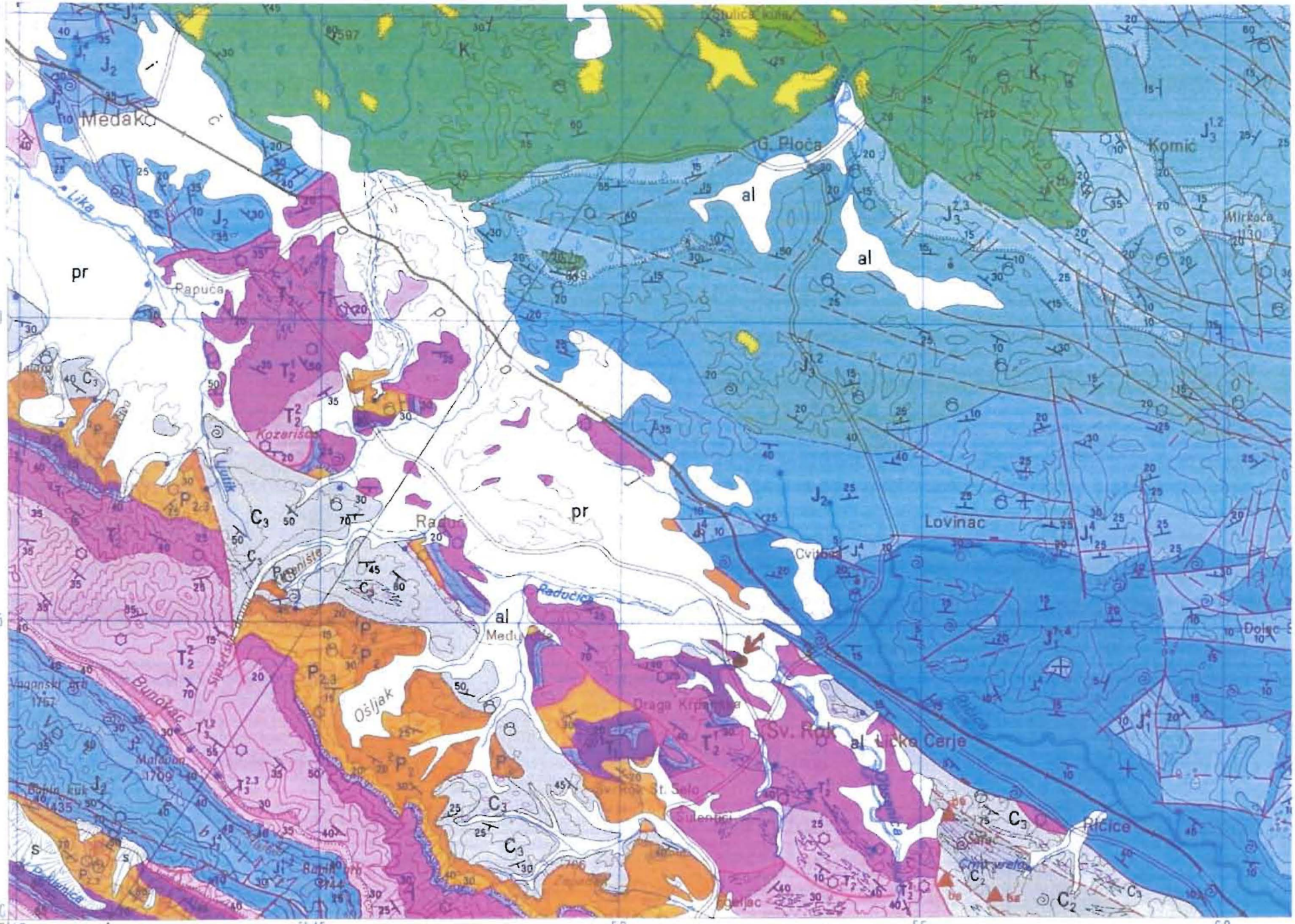
Zagreb
Zagreb
1. Zagreb, HR
Brinje
Starigrad
Sv. Rok
3. Sveti Rok, HR
Cerovac
4. Cerovac
Obrovac
5. Obrovac
6. Starigrad
Ivancna Gorica
Sentjernej
Krsko
Brezice
Zanresic
Novo Mesto
Sentjernej
Novo Mesto
Ribnica
Zagreb
Velika Gorica
Grad Zagreb
Ivanic Grad
Semic
SLOVENIA
Metlika
Metlika
Kocevje
Crnomelj
Crnomelj
Karlovac
Sisak
Petrinja
Sisak-Moslavina
Delnice
Primorje-Gorski Kotar
Glina
Karlovac
Ogulin
Veliko Kladusa
Novi Vinodolski
Slunj
Bosanski Novi
CROATIA
Senj
Cazin
Republika Srpska
Otocac
Bosanska Krupa
BOSNIA-HERCEGOVINA
Starigrad
Rab
Lika-Senj
Federacija Bosne i Hercegovine
Bosanski Petrovac
Gospic
Zadar-Knin
Pag
Drvar
Strmica
© 2008 ROUTE 66

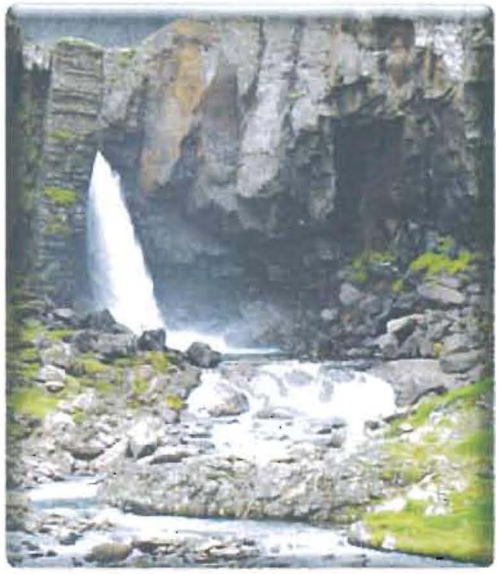


Geološki profil Vir-Gospić-Bihač (I. Kratković), presijeca našu trasu puta prema Cerovačkin špiljama. Presjecište je kod Ličkog Osika. Značaj ovog profila je u prikazivanju tako zvane DUPLEKS STRUKTURE, vjerojatno po prvi puta u Dinaridima, kod koje se krovina trijaskih naslaga kao mogućeg objekta istraživanja javlja na dubini od 3000 m, te ponovno na dubini od 8000 m ispod gornje navlake.


15° 37'30"
22'30"
50
51
52
53
54
55
4914
13
12
11
Gospić
Ostarija
G. Ploča
Krpani
Jagari
581.4
Vidakovići
Rupčića gaj
Obsenica
578.7
Ruka
568.0
Patrovača
Vrilo Jagarsko
Vidakovići
Krpan
Kozjen
Pastuovići
Čavčić
Ričica
Prpići
574.4
Krivalj
Vrocea
Smolčići
579.5
572.3
Vrh Icanovica
676
Žmelovača
Gajine
Stinovača
Pejinac
Žmelovača
609.7
Stubao
Milić
Draga Krpanska
572.4
Pakinovac
Obsenica
Rok
Kvartiruše
Brižine Dujačica
Naros
Vrila
Grd. Rukavinska
637
Miletić
Glav. Brkina
651
Despoti
Kutalj
593.5
Crkovno vrilo
567.4
Gnjatovići
Starosel
579.5
Lučinke
Škrapina
563.7
Krunuša
Rončević
Mateganica
591.8
Gradina
600.3
Jazmok
Šulentići
556.8
Vrilo Petrnovo
Serdari
563.0
Pucalovići
Ivanovo vrilo
Šulentići
Bazinovac
Vrkljani
Pilar
572.0
517.4
Baleni
Vrbani
Babići
Budak
Vrkljani
564.6
547.7
Krušnica
Rakitovac
Ledenac
Blaževci
564.5
V. Visuć
M. Visuć
Grd. Vrkljanska
607
Starenik
657
Špijalika
652
Gola
543.9
Klačina
572.0
Glavčina


Pg.Ng
Pg Ng
8,0
41,1


Medak
Lika
Papuča
pr
al
G. Ploča
Komić
Mirkača
Lovinac
Cvitović
Radučić
Medujaz
Ošljak
Bumbalić
Sv. Rok
Lička Čerje
Ričice
Dolac
Kozarišće
Ljutik
Raduč
Oraga Krpanova
Sv. Jelo
Stilenbić
Šarac
Crni vrelo
Bačić
Malaban
Bačić kuk
Vaganski vrh
Bunić
Bunićka
Obrovac - L 33 - 140
44°20'
15°30'
A
40
45
50
55
60
25
20
15



voda iz planine nenadmašiv je osjećaj svježine!

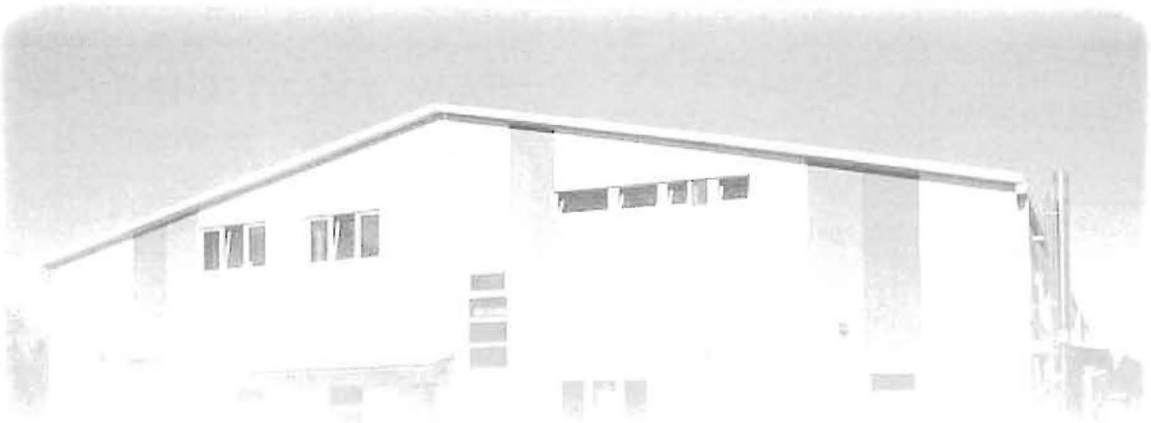
Na južnoj strani Velebita unutar pojasa nacionalnog parka prirode "Velebit" nalazi se izvor Kozjan u mjestu Sveti Rok u Lovinačkoj općini.

Izvor vode Sveti Rok star je koliko i čovječanstvo, i oni najstariji sjećaju se uvijek nepresušnog izvora.

Prirodna izvorska negazirana voda Sveti Rok crpi se na dubini od 90 metara i na idealnoj temperaturi od 9°C, ima najniži isparni ostatak od 150,2 mg/l na temperaturi od 180°C, što je uvelike razlikuje od drugih izvorskih voda. Prirodno obogaćena mineralima, posebice kalcijem i magnezijem čini vodu Sveti Rok jedinstvenom, pitkom, svježom i zdravom.

nositelji smo certifikata originalne HRVATSKE KVALITETE.

Sveti Rok, voda koja mijenja Vaše navike!



Punionica vode Sveti Rok d.o.o. u općini Lovinac , započela je sa radom 01.srpnja 2002. godine.
Punionica je locirana na 10 000 m² infrastrukturno uređenog prostora s najsuvremenijom automatskom linijom za punjenje boca u PET ambalaže, kapaciteta 6000 boca u jednom satu.
U programu na automatskoj liniji su boce od 0,25l, 0,50l, 1l, 1,5 l prirodne izvorske negazirane i gazirane vode.
Posebna automatska linija puni boce od 5 l prirodnom izvorskom negaziranom vodom.
U sustavu punionice Sveti Rok, nalazi se labaratorij, skladišni prostor i upravna zgrada što sve čini jednu tehničko-tehnološku cjelinu.

negazirane izvorske vode

Boca 1 L

Boca 0,2 x l

Boca 1,5 l

Boca 0,5 l

Boca 0 l

gazirane izvorske vode

Boca 1,5 l

Boca 0,5 l

NEGAZIRANA

Izvorska voda Sveti Rok

1 L

1 litra izvorske vode sadrži:

kationa:	mg/L
Kalcija (Ca ++)	47,6
Magnezija (Mg ++)	9.9
Natrija (Na +)	1.2
Kalija (K +)	0,3

aniona:	mg/L
Sulfata (SO -)	2.3
Klorida (Cl -)	1.7
Fluorida (F -)	0,02
Hidrogenkarbonata (HCO -)	189.1

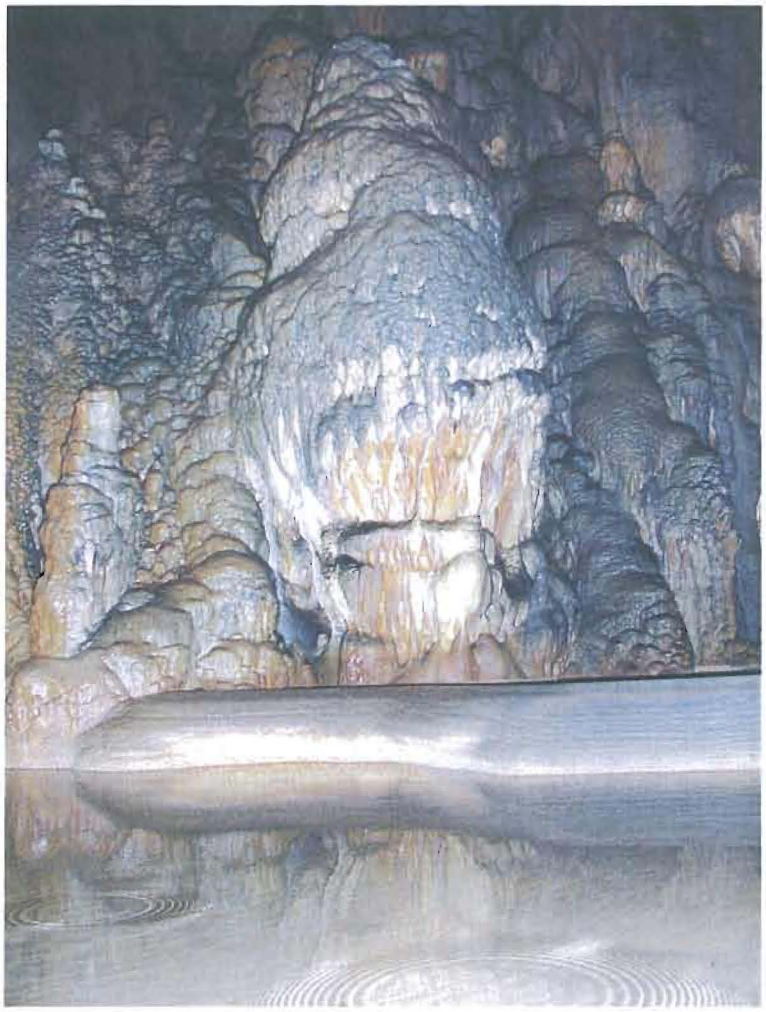
pakiranje:	1 l x 6 kom.
trans. ambalaža:	504 kom./paleta

Hrvatska kvaliteta

Ivana Svetić, voditeljica marketinga
Javna ustanova «Park prirode Velebit»

CEROVAČKE ŠPILJE

Cerovačke špilje su najljepši i najzanimljiviji speleološki objekt u Hrvatskoj. Kao takve čine neprocjenjivu vrijednost za prirodnu baštinu u našoj zemlji. Smještene su u Lici na samoj granici „Parka prirode Velebit" najvećeg zaštićenog područja u Republici Hrvatskoj i svjetskog „rezervata biosfere". Cerovačke špilje svrstane su 1961.g. u kategoriju zaštite kao geomorfološki spomenik prirode. Nalaze se na obronku Južnog Velebita na sjeveroistočnoj padini brda Crnopac, udaljeno oko 4 km od mjesta Gračac.



Cerovačko jezero

Objekti su pronađeni za vrijeme izgradnje željezničke pruge od Gračaca do Knina, a pronašao ih je i prvi za njih zainteresirao i dao ih premjeriti ing. Nikola Turkalj koji je vodio izgradnju pruge. U starijoj literaturi se može pronaći da su nazivane po njemu „Turkaljeve pećine“ ili kako ih je nekad narod nazivao „Pećine na litici Kesića“ po selu smještenom ispod njih. Pravi naziv je proizašao po željezničkoj stanici iznad njih - Cerovcu.

Djed Mraz

Otkrivanjem ovih špilja veliki broj istraživača i znanstvenika se zainteresirao za njihovu unutrašnjost. Svojim arheološkim, geološkim, paleontološkim i speleološkim značajem tvore jedan podzemni prirodoslovno–povijesni muzej neiscrpnih vrijednosti za istraživače i znanost.

Ovaj spomenik prirode sastoji se od tri objekta: Gornje špilje u dužini od oko 1200 metara, Srednje špilje od 390 metara i Donje špilje u dužini od oko 2500 metara dužine.

Voda svojim konstantnim kapanjem nastavlja tisućama godina star proces gradnje siga. Zato je iznimno važno da se stupajući špiljom ponašamo s poštovanjem prema istoj i ne diramo njene ukrase. Jer samo jednim nepromišljenim pokretom ruke prekinut ćemo proces koji traje desetljećima.

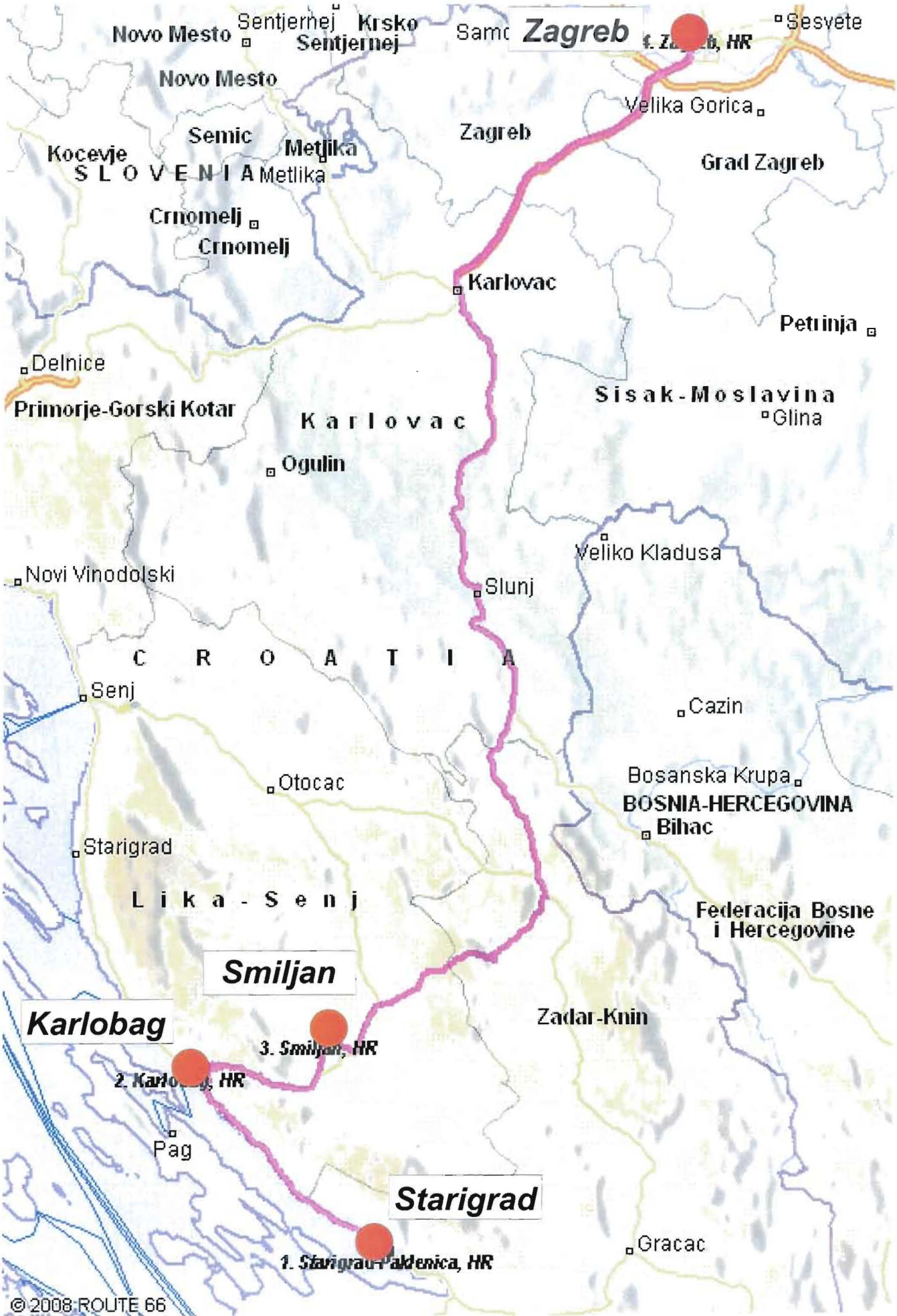
Špilje je moguće posjetiti u razdoblju od travnja do studenog uz prethodnu najavu ukoliko se radi o grupnom posjetu, ali i u zimskom periodu ukoliko se radi o grupi većoj od 10 osoba. Temperatura u špiljama se kreće između 5 i 11° C stoga preporučamo topliju odjeću, pokrivalo za glavu i udobne cipele.

RESTAURANT KRALJ ZVONIMIR

dan II.

21. rujan 2008.

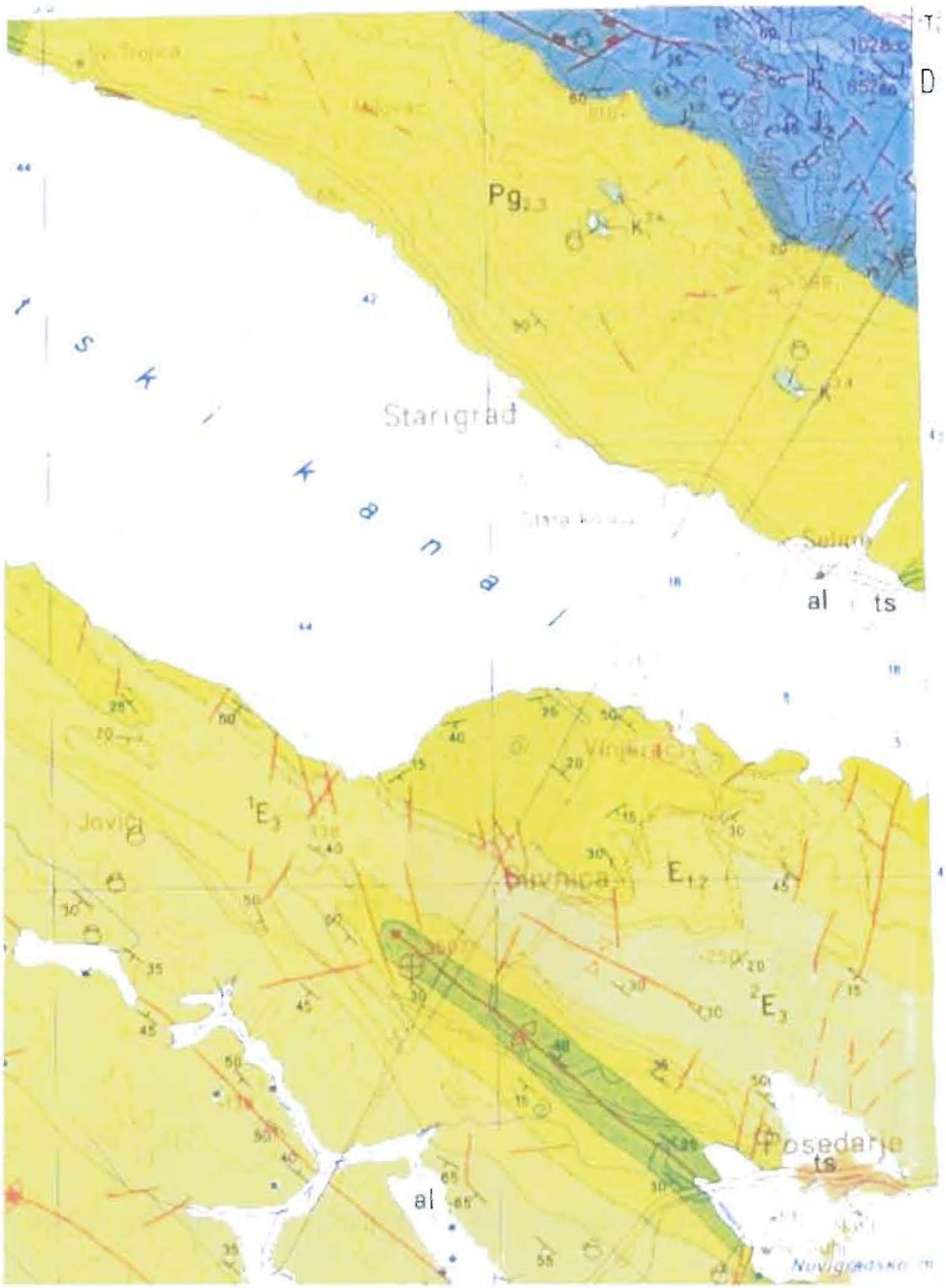
Starigrad Paklenica – N. P. Paklenica
– Karlobag - Smiljan - Zagreb

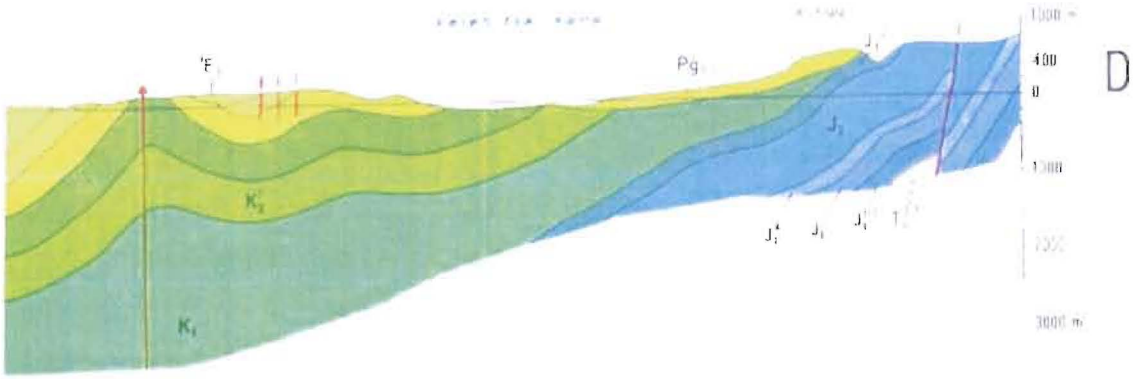

Zagreb
Novo Mesto
Sentjernej
Krsko
Sentjernej
Novo Mesto
Sesvete
Velika Gorica
Zagreb
Semic
Metlika
Kocevje
SLOVENIA
Metlika
Grad Zagreb
Crnomelj
Crnomelj
Karlovac
Petrinja
Delnice
Primorje-Gorski Kotar
Sisak-Moslavina
Glina
Karlovac
Ogulin
Veliko Kladusa
Novi Vinodolski
Slunj
CROATIA
Senj
Cazin
Otocac
Bosanska Krupa
BOSNIA-HERCEGOVINA
Bihac
Starigrad
Lika-Senj
Federacija Bosne i Hercegovine
Smiljan
Karlobag
Zadar-Knin
3. Smiljan, HR
2. Karlobag, HR
Pag
Starigrad
Gracac
1. Starigrad-Paklenica, HR
© 2008 ROUTE 66

Jasenka Sremac

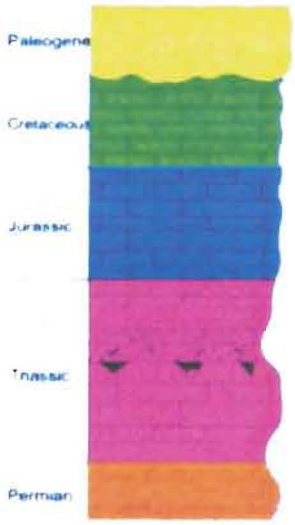
GEOLOGIJA NACIONALNOG PARKA 'PAKLENICA'

Nacionalni park Paklenica nalazi se u području planine Velebit koja geološki i geomorfološki predstavlja najinteresantniji dio Dinarida.





Sl.1 *Geološka karta šireg područja Paklenice 1:100 000 - prema «Osnovnoj geološkoj karti SFRJ», list Gospić i Zadar (Majcen et al., Sokač et al., 1978). Najstarije naslage Perma prikazane su u smeđoj i sivosmeđoj boji. Te su naslage okružene sa lijaskim sedimentima (ljubičasto), jurskim naslagama (plavo) i krednim sedimentima (zeleno). Paleogeni klastiti (žuto) su vrlo dobro otkriveni duž jadranske obale.*



Sl.2 *Šematski geološki stup područja Nacionalnog parka Paklenica.*

PALEOZOIK

Perm

Najstarije stijene u području Nacionalnog parka Paklenica pripadaju srednjem i gornjem permu (Sl.2). Permski dolomiti čine jezgru antiklinale Velike Paklenice koja zauzima područje širine 9.5 km i 1km širine (Sl.1). Minimalna debljina iznosi 500 m, s time da naslage u podini nisu površinski otkrivene (Salopek,1952, Sremac, 2005). Dolomiti su taloženi na dnu plitkog tropskog mora (Sl.3) u paleo-okolišu sličnom onom na Bahamskoj platformi (Grandić, 1964?). Unutar permskih dolomita javljaju se interkalacije crnih vapnenaca i šejlova koji sporadično sadrže odlično sačuvane marinske fosile. Bogate i različite plitkomorske zajednice čine pretežno zelene i modre vapnene alge, bentičke foraminifere, vapnenačke spužve, briozoi i brahiopodi. Povremeno se pojavljuju školjkaši, morski ljiljani i ježinci. Neki od ovih rodova bili su široko rasprostranjeni u paleotetisu, medjutim mogu se naći endemske vrste, pogotovo među brahiopodima (na pr. Martina velebitica). Važnost velebitske paleozojske mikrofaune potvrđuju internacionalno prihvaćena imena taksonoma kao što su ***Velebitella, Mizzia velebitana, Gyroporella likana***.

Najčešći permski mikrofosil u permu Paklenice je mala fuzulinidna foraminifera ***Eoverbeekina paklenicensis***. U najgornjem dijelu permskih horizonata često se javljaju klastiti. Ove žućkaste stijene nazivaju se prema Salopeku,(1952.) – **«Prelazni dolomiti».** Kontinuirani prijelaz u donji trijas potvrđuju geokemijske i izotopne analize. Evidencija o katastrofi na kraju perma mogu se pratiti u Velebitu za sada samo na dva profila (Fio i dr. 2006)

PRILAZ MANITA PEĆI (D. BUŠLJETA)

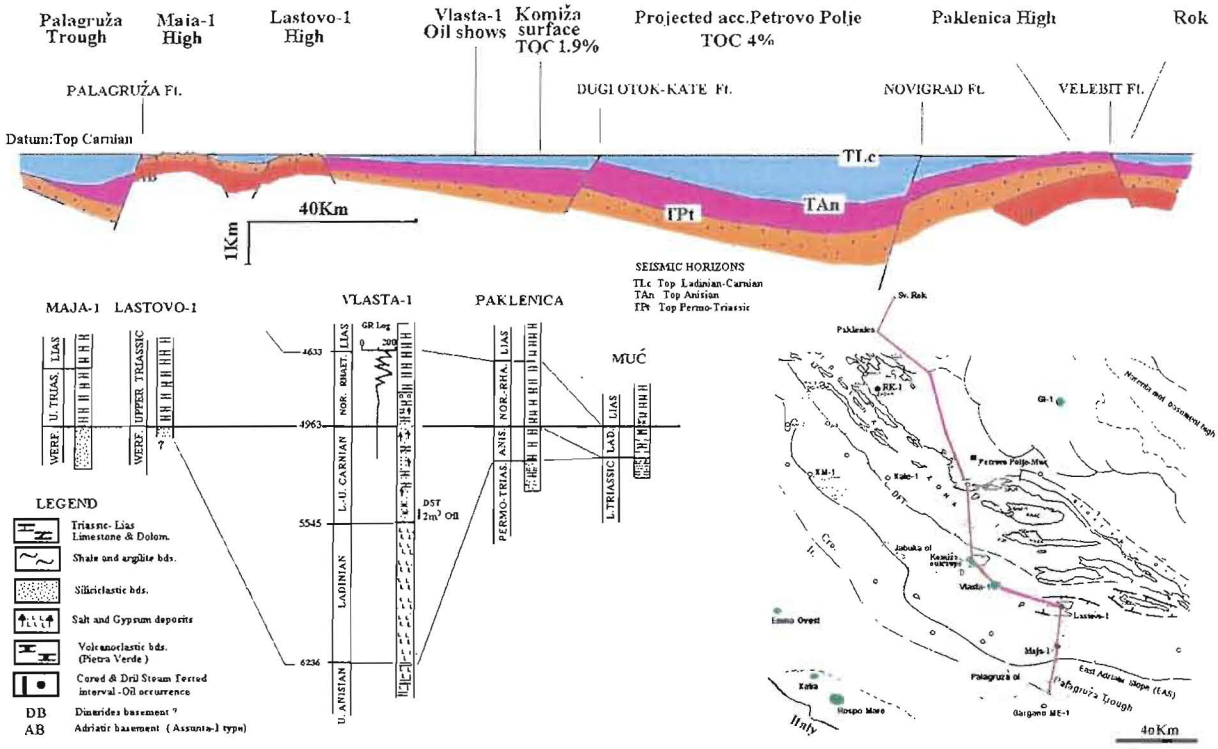
MEZOZOIK

Donji trijas predstavljen klastičnim i karbonatnim stijenama kontinuirano prekriva permske Prelazne dolomite. Prvi dokaz života nakon PTB su mikro bioliti (microbialites). U interkalacijama klastita nađena je tipična skitska fauna uključujući školjke kao što su ***Anodontophora fassaensis, Pseudomonotis (Claraia) cf. tridentata*** i ***P(C)cf. kittlii***. Porijeklo klastita je kombinirano terestičko i marinsko. Kvarcna zrna često su cementirana sa dolomitom. Sporadično se pojavljuju željezoviti ooliti. U ovim stijenama tipična je pojava ripl-marksa, unakrsne slojevitosti koji su nastali u vrlo plitkom i turbulentnom marinskom okolišu. Porast razine mora uvjetovala je promjenu u taloženju. Kampilski dolomiti sadrže amonite medjutim sadržaj klastita u tim stijenama je i dalje visok.

Za vrijeme srednjeg trijasa (anizika) utjecaj terestičkih klastita naglo opada. Pojavljuju se gotovo čiste vapnene stijene među kojima prevladavaju kasno-dijagenetski saharoidni dolomiti. Česte su vapnene alge sa dominantnim rodom ***Diplopora, Macroporella, Oligoporella i Physoporella.***

Ladiničke stijene nisu nađene u ovom području, tako da gornjo trijaski dolomiti (noričko-retske starosti) prekrivaju anizičke naslage. Spomenute naslage su dobro stratificirane i marinskog porijekla sa sadržajem provodne vrste ***Gyroporella vesiculifera***. U Parku se mogu naći litotipovi: mikrobioliti (microbialites ?), dolomitizirani kalkarenitski ooliti i čisti kristalasti dolomiti.

Ladiničke naslage dobro su zastupljene na drugim lokalitetima, osobito u području Muća a u debljini od 1360 m nabušene su na dubokoj istražnoj bušotini Vlasta-1 (SL. 3).



Sl.3. *Generalizirani profil Palagruža-Vlasta-1-Paklenica prikazuje velike promjene u debljini ladiničko-karnijskih naslaga. Prema seizmičkim podacima ove naslage koje se smatraju potencijalnim matičnim stijenama, na području Ravnih kotara dosežu do2000 m debljine. Nasuprot tome u području Velebita i Like umjesto njih pojavljuju se diasporni boksiti. (Prema Grandić,S. I Kolbah,S. 2008).*

Jura

Najviše dijelove Velebita kao što je (Mt. Are , vjerovatno se misli na Mali Alan ?) izgrađuju jurske naslage koje kontinuirano prekrivaju trijaske stijene. Nalaze se marinski kalkareniti sa biolititima dok izostaju terestički klastiti.

Donjo lijaski kalkareniti sadrže vapnene alge kao što su Palaeodasycladus barrabei, ***Palaeodasycladus mediterraneus, Petrascula heraki, P. illyrica, Thaumatoporella parvovesiculifera*** i maleni gastropodi. Bioakumulirani litiotidni vapnenci sadrže brojne školjkaše, foraminifere kao što je ***Orbitopsella***, vapnene alge, gastropode i brahiopode. To su tipične naslage karbonatnog šelfa.

Srednja jura pokazuje uočljivu promjenu okoliša taloženja. Fosilne zajednice su manje različite a dobro se ističu dolomiti sa svojim 'spotty' izgledom. U ovim naslagama utvrđeni su provodni mikrofosili kao što su ***Selliporella donzelii, Teutlooporella gallaeformis, Pfenderina salemita i Meyendorffina bathonica***.

Gornje jurski dolomiti su kontinuirano taloženi na «spotty» (mrljastim?) dolomitima. Sadrže tipičnu mikrofaunu: ***Kurnubia palastiniensis***, ***Pseudocyclammina lituus, Griphoporella minima***, ***Cylindroporella anici***, ***Macroporella sellii***, ***Macroporella pygmaea*** i druge. Vapnenci su tamne boje a po teksturi kalkareniti do kalcilutiti. U kristalima kalcita nađen je razmjerno visoki sadržaj magnezijuma što ukazuje na topli period.

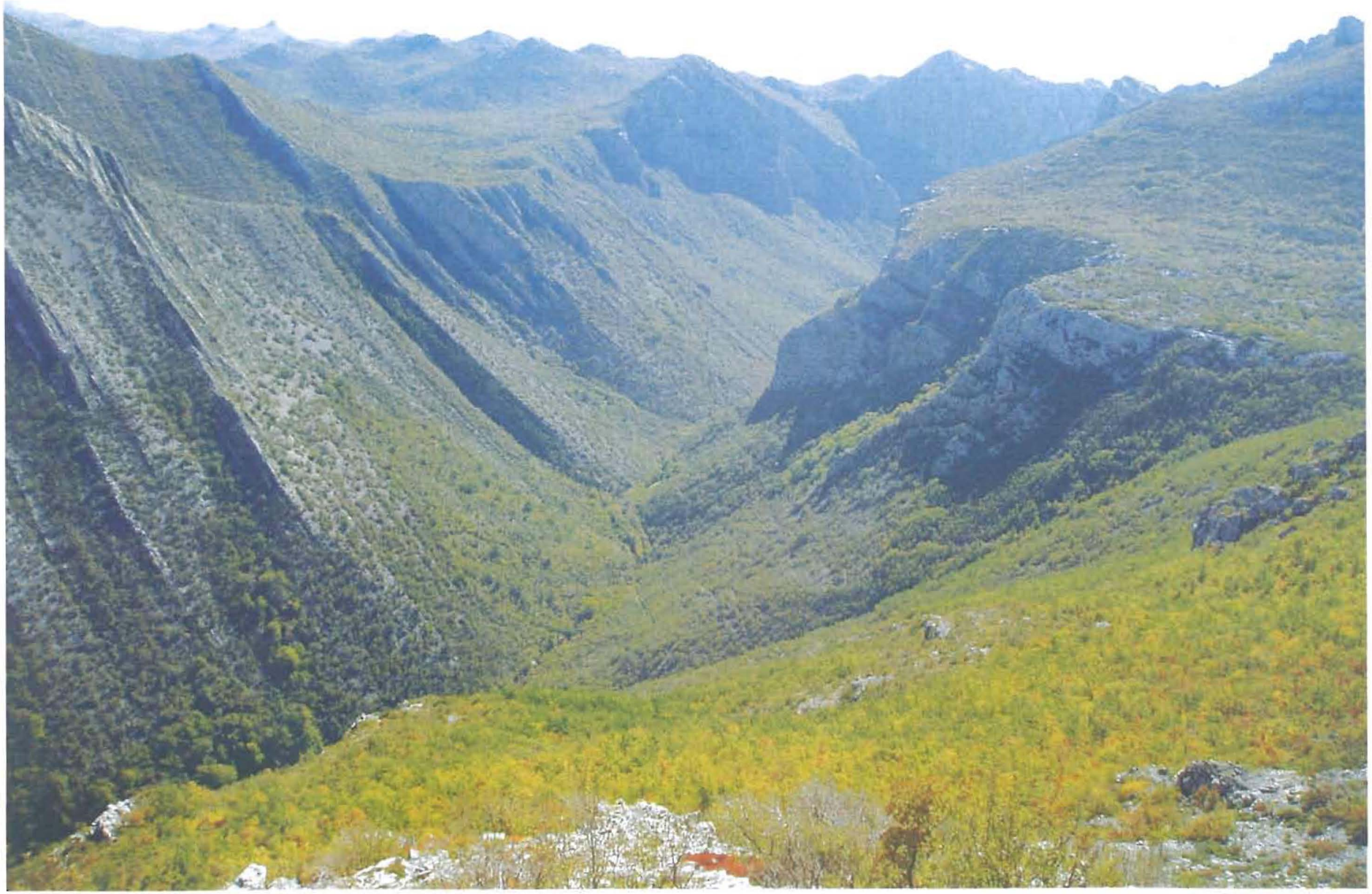
Kreda

Kredne naslage transgresivno naliježu na jurske vapnence. One su u najviše slučajeva prekrivene Paleogenim Jelar slojevima i otkrivene su mjestimično u najjužnijem dijelu Nacionalnog parka Paklenica. Prevladavaju vapnene breče sa rijetkim školjkašima, foraminiferama (na pr. ***Orbitolina cf. discoidea***) i vapnene alge.

KENOZOIK

Tercijar

Vapnene breče prekrivaju veliki dio područja na jugozapadnim padinama Velebita.



KANJON VELIKE PAKLENICE (Z. MARASOVIĆ)

Kvartar

Na nekoliko mjesta u Parku pojavljuju se fluvioglacijalne naslage uključivo i obronačke breče. Sastavljene su pretežno od uglatih fragmenata nastalih u višim djelovima Velebita. Predpostavlja se njihova Virmska starost.